

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT


INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 11 APR 2006

WIPO

PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts BA 2801-02WO	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/050668	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16.02.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25.02.2004
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. B22F3/105 A61C13/00		
Anmelder BEGO MEDICAL AG ET AL.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 5 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben) , der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 21.12.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 11.04.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Chabus, H Tel. +31 70 340-2684	



Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-15 eingegangen am 21.12.2005 mit Telefax

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/050668

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-15 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche |
| | Nein: Ansprüche 1-15 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-15 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgende Dokumente verwiesen:
D1 : US 2002/145213 A1 (LIU JUNHAI ET AL) 10. Oktober 2002 (2002-10-10)
D2: US-A-5 749 041 (LAKSHMINARAYAN ET AL) 5. Mai 1998 (1998-05-05)
D3: EP-A-1 021 997 (BEGO BREMER GOLDSCHLAEGEREI WILH. HERBST GMBH & CO) 26. Juli 2000 (2000-07-26)
D4: US-A-5 555 481 (ROCK ET AL) 10. September 1996 (1996-09-10)

2. UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT beruht.

Dokumente D2 offenbart implizit ein Verfahren zum Erzeugen von Steuerungsdatensätzen für die Herstellung von metallischen und/oder nicht-metallischen Produkten (siehe D2, Spalte 4 Zeile 63 bis Spalte 5 Zeile 34), von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, dass das Verfahren die weiteren Schritte des Ermitteln eines Kompensationsdatensatzes und/oder einer Kompensationsfunktion zur Kompensation von durch das Sintern und/oder Schmelzen bedingten fertigungstechnischen Einflüssen und Verknüpfens des Kompensationsdatensatzes und/oder Anwendens der Kompensationsfunktion auf den Produktsollgeometriedatensatz zum Erzeugen des Steuerungsdatensatzes umfasst, und dass der Kompensationsdatensatz und/oder die Kompensationsfunktion vor Beginn des Freiform-Sinter- und/oder Schmelzvorgangs aus den Sollwertdaten und/oder aus zumindest einem Fertigungsparameter berechnet wird.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, fertigungsbedingte Einflüsse auf die endgültig erzielte Geometrie des Produkts vollständig zu kompensieren.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT):

Es ist dem Fachmann bekannt, dass verschiedene Parametern einen Einfluss über das Sintern und/oder Schmelzen des Produkts (siehe D2 Spalte 5 Zeile 24-34). Das Ermitteln, das Verknüpfen von Kompensationsdatensatz auf den Produktsollgeometriedatensatz und die Berechnung des Kompensationsdatensatzes und/oder der Kompensationsfunktion vor Beginn des Freiform-Sinter- und/oder Schmelzvorgangs aus den Sollwertdaten und/oder aus zumindest einem Fertigungsparameter werden im Dokument D4 (Spalte 7 Zeile 14-57) mit dieselben Vorteilen wie die vorliegende Anmeldung offenbart. Der Fachmann würde daher die Aufnahme diese Merkmale in das in D2 beschriebene Verfahren als eine übliche Maßnahme zur Lösung der gestellten Aufgabe ansehen.

3. UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 14

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT beruht.

Dokument D2 offenbart (siehe D2, Spalte 4 Zeile 63 bis Spalte 5 Zeile 34):

eine Einrichtung zum Erzeugen von Steuerungsdatensätzen für die Herstellung von metallischen und/oder nicht-metallischen Produkten, durch Freiform-Sintern und/oder -Schmelzen mittels eines hochenergetischen Strahls, insbesondere Laser- oder Elektronenstrahls, wobei ein Produkt mittels dieses anhand eines Steuerungsdatensatzes fñhrbaren Strahls aus einem schichtweise aufbringbaren Werkstoff Schicht für Schicht aufbaubar ist, von der sich der Gegenstand des Anspruchs 14 dadurch unterscheidet, dass die Einrichtung

- Mittel zum Ermitteln eines Kompensationsdatensatzes und/oder einer Kompensationsfunktion zur Kompensation von durch Sintern und/oder Schmelzen bedingten fertigungstechnischen Einflüssen und
- Mittel zum Verknüpfen des Kompensationsdatensatzes und/oder Anwenden der Kompensationsfunktion auf den Produktsollgeometriedatensatz zum Erzeugen des Steuerungsdatensatzes und
- Mittel zum Berechnen des Kompensationsdatensatzes und/oder der Kompensationsfunktion vor Beginn des Freiform-Sinter- und/oder

Schmelzvorgangs aus den Sollwertdaten und/oder aus zumindest einem Fertigungsparameter, aufweist.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, fertigungsbedingte Einflüsse auf die endgültig erzielte Geometrie des Produkts vollständig zu kompensieren.

Die in Anspruch 14 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus den selben Gründen wie in Punkt 2. nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT).

4. ABHÄNGIGE ANSPRÜCHE 2-13, 15

Die Ansprüche 2-12, 14 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen.

4.1 Dokument D1 offenbart die Merkmale der Ansprüche 2, 11 und 12 (siehe die entsprechenden im Recherchenbericht angegebenen Textstellen).

4.2 Die Merkmale der Ansprüche 3-10 und 15 werden als geringfügige bauliche Änderungen, die im Rahmen dessen liegen, was ein Fachmann aufgrund der ihm geläufigen Überlegungen zu tun pflegt, zumal die damit erreichten Vorteile ohne weiteres abzusehen sind. Folglich liegt auch dem Gegenstand des Anspruchs 3-10 und 15 keine erfinderische Tätigkeit zugrunde.

Eisenführ, Speiser & Partner

Bremen, 21. Dezember 2005

Unser Zeichen: BA 2801-02WO LBI/jla
Durchwahl: 040/309 744 25

Anmelder/Inhaber: BEGO MEDICAL AG
Amtsaktenzeichen: PCT/EP2005/050668

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Erzeugen von Steuerungsdatensätzen für die Herstellung von metallischen und/oder nicht-metallischen Produkten (2, 21), insbesondere Dentalprodukten oder medizinischen Produkten, durch Freiform-Sintern und/oder -Schmelzen mittels eines hochenergetischen Strahls (8), insbesondere Laser- oder Elektronenstrahls, wobei ein Produkt (2, 21) mittels dieses anhand eines Steuerungsdatensatzes geführten Strahls (8) aus einem schichtweise aufzubringenden Werkstoff (6) Schicht für Schicht (12-15, 20, 22) aufgebaut wird, wobei das Verfahren die Schritte umfasst: Einlesen (23) eines Produktsollgeometriedatensatzes, der die Sollgeometrie des herzustellenden Produkts (2, 21) repräsentiert, Erzeugen (25) des Steuerungsdatensatzes ausgehend von dem Produktsollgeometriedatensatz, Ermitteln (24) eines Kompensationsdatensatzes und/oder einer Kompensationsfunktion zur Kompensation von durch das Sintern und/oder Schmelzen bedingten fertigungstechnischen Einflüssen und Verknüpfen (25) des Kompensationsdatensatzes und/oder Anwenden der Kompensationsfunktion auf den Produktsollgeometriedatensatz zum Erzeugen des Steuerungsdatensatzes aufweist, umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompensationsdatensatz und/oder die Kompensationsfunktion vor Beginn des Freiform-Sinter- und/oder Schmelzvorgangs aus den Sollwertdaten und/oder aus zumindest einem Fertigungsparameter berechnet wird.

- 2 -

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kompensationsdatensatz bzw. die Kompensationsfunktion in Abhängigkeit von der Größe und der Form des herzustellenden Produkts (2, 21) ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kompensationsdatensatz bzw. die Kompensationsfunktion in Abhängigkeit von einem Neigungswinkel (α) einer tangential an einer äußeren Oberfläche des herzustellenden Produkts (2, 21) anliegenden Ebene zu einer Bezugsebene, insbesondere horizontalen Ebene, ermittelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine senkrecht zu dieser tangentialen Ebene bestimmte Dicke (d) des herzustellenden Produkts mittels des Kompensationsdatensatzes bzw. der Kompensationsfunktion in Abhängigkeit dieses Neigungswinkels (α) reduziert wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kompensationsdatensatz und/oder die Kompensationsfunktion zur Kompensation von Verformungen ausgebildet ist, die infolge unterschiedlicher Wärmeausdehnung innerhalb der verschiedenen Schichten entstehen, sobald das hergestellte Produkt von einem Träger gelöst wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kompensationsfunktion stetig und differenzierbar ist.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kompensationsfunktion ein Polynom zweiten, dritten, vierten und/oder höheren Grades aufweist.

- 3 -

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
für ein Produkt mehrere Kompensationsfunktionen verwendet werden, die
sich wenigstens teilweise hinsichtlich ihres Grades unterscheiden.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
für Bereiche eines herzustellenden Produkts mit einfacher Geometrie ein
Polynom niedrigen Grades und für Bereich des herzustellenden Produkts
mit komplexerer Geometrie ein Polynom höheren Grades verwendet wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
nur für bestimmte Bereiche des herzustellenden Produkts die Kompensa-
tionsfunktion auf den Produktgeometriedatensatz angewendet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
nur für Verbinderbereiche einer herzustellenden Brücke als Zahnersatz
die Kompensationsfunktion auf den Produktgeometriedatensatz ange-
wendet wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kompensationsdatensatz und/oder die Kompensationsfunktion an-
hand von wenigstens einem Parameter von einer Gruppe von Parametern
ermittelt wird, die folgendes umfasst:
 - den Elastizitätsmodul des Werkstoffs (6),
 - die Solidustemperatur des Werkstoffs (6),
 - den Wärmeausdehnungskoeffizienten des Werkstoffs (6),
 - die Zugfestigkeit des Werkstoffs (6),
 - die elastische Dehnungsgrenze des Werkstoffs (6),
 - eine Bearbeitungskammertemperatur, welche die Temperatur in-
nerhalb einer den zu bearbeitenden Werkstoff (6) umgebenden Be-
arbeitungskammer repräsentiert,

- 4 -

- eine Bearbeitungstemperatur, welche die Temperatur des von dem Strahl (8) bestrahlten Bereichs des Werkstoffs (6) repräsentiert,
 - eine Schichtdicke (d), welche eine Dicke einer aufzubringenden bzw. aufgetragenen Werkstoffschicht (12-15, 20, 22) repräsentiert,
 - die Leistung der Strahlquelle, insbesondere des Lasers (7) oder der Elektronenstrahlquelle, bzw. die Leistung des Strahls, insbesondere des Laserstrahls (8) bzw. des Elektronenstrahls, während des Vorgangs des Sinterns bzw. Schmelzens,
 - die Verfahrensgeschwindigkeit des Strahls (8),
 - die Bestrahlungsstrategie,
 - die Geometrie des herzustellenden Produkts (2, 21),
 - die Höhe des herzustellenden Produkts (2, 21), und
 - die Art einer etwaigen Nachbearbeitung des Produkts (2, 21) nach dem Sintern bzw. Schmelzen.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während und/oder nach dem Bestrahlen einer Werkstoffschicht (12-15, 20, 22) eine entstehende bzw. entstandene Kontur des Produkts (2, 21) optisch vermessen wird und die auf diese Weise gewonnenen Messdaten mit den Daten des Produktsollgeometriedatensatzes verglichen und beim Feststellen einer Abweichung der Steuerungsdatensatz entsprechend der festgestellten Abweichung korrigiert wird.
14. Einrichtung zum Erzeugen von Steuerungsdatensätzen für die Herstellung von metallischen und/oder nicht-metallischen Produkten (2, 21), insbesondere Dentalprodukten oder medizinischen Produkten, durch Freiform-Sintern und/oder -Schmelzen mittels eines hochenergetischen Strahls (8), insbesondere Laser- oder Elektronenstrahls, und zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei ein Produkt (2, 21) mittels dieses anhand eines Steuerungsdatensatzes fuhrbaren Strahls (8) aus einem schichtweise aufbringbaren Werkstoff Schicht für Schicht (12-15, 20, 22) aufbaubar ist, wobei die Einrichtung (11)

- 5 -

- Mittel zum Einlesen (23) eines Produktsollgeometriedatensatzes, der die Sollgeometrie des herzustellenden Produkts (2, 21) repräsentiert, und
- Mittel zum Erzeugen (25) des Steuerungsdatensatzes ausgehend von dem Produktsollgeometriedatensatz aufweist,
- Mittel zum Ermitteln (24) eines Kompensationsdatensatzes und/oder einer Kompensationsfunktion zur Kompensation von durch Sintern und/oder Schmelzen bedingten fertigungstechnischen Einflüssen und
- Mittel zum Verknüpfen (25) des Kompensationsdatensatzes und/oder Anwenden der Kompensationsfunktion auf den Produktsollgeometriedatensatz zum Erzeugen des Steuerungsdatensatzes,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mittel zum Ermitteln des Kompensationsdatensatzes und/oder der Kompensationsfunktion ausgebildet sind, um den Kompensationsdatensatz bzw. die Kompensationsfunktion vor Beginn des Freiform-Sinter und/oder -Schmelzvorgangs aus den Sollwertdaten und/oder zumindest einem Fertigungsparameter zu berechnen.

15. Vorrichtung zur Herstellung von metallischen und/oder nicht-metallischen Produkten (2, 21), insbesondere Dentalprodukten oder medizinischen Produkten, durch Freiform-Sintern und/oder -Schmelzen mittels eines hochenergetischen Strahls (8), insbesondere Laser- oder Elektronenstrahls, wobei die Vorrichtung aufweist:

- eine Strahlquelle (7), insbesondere ein Laser oder eine Elektronenstrahlquelle, zum Erzeugen dieses Strahls (8),
- eine Plattform (4) zur Aufnahme eines schichtweise aufbringbaren Werkstoffs (6) und
- eine Steuerung (11) zum Steuern des Strahls (8), mittels derer der Strahl (8) datengesteuert geführt werden kann, um ein Produkt aus dem Werkstoff (6) Schicht für Schicht (12-15, 20, 22) aufzubauen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuerung (11) eine Einrichtung zum Erzeugen von Steuerungsdaten nach Anspruch 14 zum Führen des Strahls (8) aufweist.